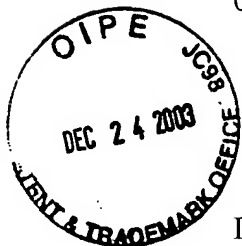


03560.003378

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
TAKU HIGASHIYAMA)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/693,890)	
	:	
Filed: October 28, 2003)	
	:	
For: RECORDING-MEDIUM IDENTIFICA-)	December 24, 2003
TION DEVICE AND METHOD	:	
USING LIGHT SENSOR TO DETECT)	
RECORDING MEDIUM TYPE	:	

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

CLAIM TO PRIORITY AND
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

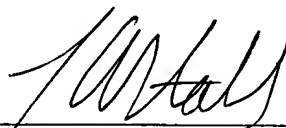
Applicant hereby claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 of
the following foreign applications:

2002-314605	Japan	October 29, 2002; and
2003-352289	Japan	October 10, 2003.

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
are certified copies of the above-identified foreign applications.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Stahl', written over a horizontal line.

Attorney for Applicant

Lawrence A. Stahl

Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:eyw

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 4 6 0 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 4 6 0 5]

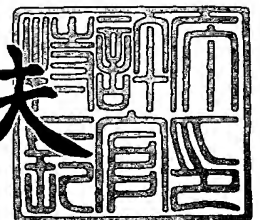
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

*Appl. no. : 10/693,890
Filed: october 28, 2003.
Inv.: Taku Higashiyama
Title: Recording-Medium Identification Device And
Method Using Light Sensor To Detect
Recording Medium Type*

2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4412194

【提出日】 平成14年10月29日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B41J 2/00
G02B 5/00

【発明の名称】 記録媒体識別方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 東山 拓

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】**【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会社
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録媒体識別方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から前記記録媒体法線方向以外から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段を用いて記録媒体の種別を判定する方法。

【請求項 2】 給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体上で正反射される反射光成分を検出する手段を用いて記録媒体の種別を判定する請求項 1 記載の記録媒体識別方法。

【請求項 3】 給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される散乱光成分を検出する手段を用いて記録媒体の種別を判定する請求項 1 記載の記録媒体識別方法。

【請求項 4】 発光手段として、レーザー発光を用いることを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体識別方法。

【請求項 5】 受光素子として半導体受光素子を用いることを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体識別方法。

【請求項 6】 入射光と逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射される光）方向の散乱光を分離する時にハーフミラー（ビームスプリッタ）を用いることを特徴とする請求項 1 記載の記録媒体識別方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は給送される記録媒体の光学特性を解析して記録媒体の種類を判別する記録媒体識別方法に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

紙や、OHPシートなどの記録媒体に対して印刷を行う方法として、複写機、ファクシミリ、プリンタなど数多く挙げられる。これら記録装置は記録媒体の種類に応じて最適な印刷モードを通常装備している。たとえば、インクジェットプリンターでは、普通紙、高品位紙、OHPシートなど記録媒体に応じて、画像が最適に形成されるようにインクの打ち方を変化させている。このとき、記録媒体の種類判別は一般的にユーザーが設定するようになっている。しかし、ユーザーが設定を間違えたり、その設定方法が複雑で設定を怠ったりすると、記録媒体に応じた最適な印刷方法が確実に行えないのが現状である。これらの問題を解決するために記録媒体識別装置を記録装置自体に付加することも考案されている。

【0003】

例えば、従来からの記録媒体の識別には、1) 記録媒体厚さを測定し識別するもの、2) 印字面に光を当てその反射光から識別するものなどが用いられている。

【0004】

特開平8-188322号公報に示されるような上記1) に示す記録媒体の厚さにより識別する方法では、記録媒体の表面状態を直接測定するわけではなく、印字面の状態を正確に把握し、記録媒体の種別を判断することが難しい。

【0005】

また、特開平10-198093号公報に示されるような上記2) の記録媒体の印字面側に発光素子および反射用受光素子を配置し、記録媒体の印字面からの反射光を読み取ることによって行う方法では、印字面の状態を直接判定することになるのだが、正反射光と散乱光の2つしか測定しておらず、2つのパラメーターから正確に印字面状態を把握することは難しい。

【0006】

特に、OHPシートや光沢紙以外の記録媒体にて正反射する割合の低い、高品位紙や普通紙を通常の散乱光の強度、光量から識別することは難しくしばしば誤判定が下される。

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の記録媒体識別手段では、上記のような原因で記録媒体の識別を確実に行うことが難しい。本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明にかかる目的は、安定に且つ多種類の記録媒体を識別することができる記録媒体識別方法を提供することである。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明に係る第一の発明は、給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段とを用いて記録媒体の種別を判定するものである。

【0009】

本発明に係る第二の発明は、給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体上で正反射される反射光成分を検出する手段を用いて記録媒体の種別を判定するものである。

【0010】

本発明に係る第三の発明は、給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される散乱光成分を検出する手段を用いて記録媒体の種別を判定するものである。

【0011】

本発明に係る第四の発明は、発光手段として、レーザー発光を用いることを特徴とするものである。

【0012】

本発明に係る第五の発明は、受光素子として半導体受光素子を用いることを特

徴とするものである。

【0013】

本発明に係る第六の発明は、入射光と逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射される光）方向の散乱光を分離する時にハーフミラーを用いることを特徴とするものである。

【0014】

第一の発明によれば、記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光（コヒーレント後方散乱光）を測定することにより、正確に記録媒体の種別を判断することが可能である。ここで、コヒーレント後方散乱光について説明する。記録媒体印字面への入射光としてレーザーを用いた場合、ある特定の条件を満たした散乱光同士が干渉を起こすことがある。（コヒーレント成分）散乱光のうち光路がまったく同じものはその伝搬距離が等しいため同位相で観測面へ到着し、干渉によって強めあうことが知られている。この“強め合い”がコヒーレント後方散乱現象である。コヒーレント後方散乱現象では、特に、入射光が戻ってくる方向（逆反射方向）で観測される散乱光強度は等方散乱成分の2倍となる。このとき、最終的に観測されるものは等方散乱成分とコヒーレント成分の和となるので強度分布は逆反射方向にピークをもつものとなる。このコヒーレント後方散乱光は分散粒子（本件の場合、記録媒体）の構造によって変化する。よって、記録媒体からのコヒーレント後方散乱光は記録媒体の情報を含んでいることになり、これを用いて記録媒体の種別を判定することが可能である。特に、OHPシートや光沢紙以外の正反射光量の少ない高品位紙や普通紙を識別する場合、コヒーレント後方散乱光を用いて識別することは有効である。つまり、コヒーレント後方散乱光は球形以外の異方性を持った粒子に対してはその大きさ、素材を特定するまではできないが、その粒子独特のコヒーレント後方散乱光を観測することができる。正反射光量の少ない記録媒体のうち、表面にシリカなどの微粒子を塗布した高品位紙と、セルロースなどに代表される繊維質からなる普通紙の識別の場合、上記状態が当てはまり、比較的粒子系の揃った高品位紙と異方性のある普通紙でもそれぞれに独特のコヒーレント後方散乱光が観測され、この違いから、通常の散乱光では識別しにくい正反射光量の少ない記録媒体

の識別を行うことができる。

【0015】

第二の発明によれば、給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体上で正反射される反射光成分を検出する手段を用いることにより、より正確に記録媒体の種別を判定することが可能である。

【0016】

第三の発明によれば、給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出する手段に合わせて、前記発光手段から発射され前記記録媒体にて散乱される散乱光成分を検出する手段を用いることにより、より正確に記録媒体の種別を判定することが可能である。

【0017】

第四の発明によれば、発光手段としてレーザー発光を用いることにより、直進性を有した同波長、同位相の光を発光でき、散乱光同士の干渉を起こすことが可能である。

【0018】

第五の発明によれば、受光素子として半導体受光素子を用いることにより受光光量を電気信号に変換し測定することが可能となる。

【0019】

第六の発明によれば、入射光と逆反射方向の散乱光の分離にハーフミラーを用いることにより、逆反射方向の散乱光を分離測定可能である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下実施形態にて本発明の実施形態を示す。

【0021】

（実施形態1）

図1は本発明の第一実施形態形態を示す記録媒体識別装置の配置構成を説明す

る概念図であり、図2は、図1に示した記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【0022】

図1に示すように、記録媒体0上の一点を基準点にして($180^\circ - \theta$)の位置にレーザー光源1(ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$)、 θ の位置に正反射受光素子2、光源1と記録媒体上の基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー4を設置し、そのハーフミラーにより反射されるコヒーレント後方散乱光を受光する素子3を設置する。また、正反射光受光素子2、コヒーレント後方散乱光受光素子3以外の位置に散乱光受光素子5を配置する。これら、受光素子(フォトセンサ)としてはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。

【0023】

光源1から発振された光は記録媒体0に至り、ここで記録媒体の表面状態に応じて反射、散乱する。例えば、OHP用紙のような光沢のある記録媒体では正反射光量が多くなり、散乱光量が少なくなる。また、普通紙などの表面の粗い記録媒体では、正反射光量がほとんどなく、大部分の光は散乱する。このような経緯を経た光を図2のように、正反射受光素子2、コヒーレント後方散乱光受光素子3、散乱光受光素子5、各々で受光し、各素子の出力を増幅回路6により増幅、前記増幅装置出力をA/D変換機7によりデジタル化した後、CPU8に入力する。メモリ9には、正反射光受光素子2、コヒーレント後方散乱光受光素子3、散乱光受光素子5からCPU8に送られる出力信号を、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と比べるプログラムが保存されており、これら3種類の信号から総合的にCPU8にて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0024】

(実施形態2)

次に本発明の第二の実施形態を記す。第一実施形態では、受光素子として、正反射受光素子、コヒーレント後方散乱光受光素子、散乱光受光素子の3つの素子が存在したが、コヒーレント後方散乱光受光素子と散乱光受光素子は兼用とすることが可能である。

【0025】

図3に示すように、記録媒体20上の一点を基準点にして($180^\circ - \theta$)の位置にレーザー光源21(ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$)、 θ の位置に正反射受光素子22、光源21と記録媒体上基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー24を設置し、そのハーフミラーにより反射されるコヒーレント後方散乱光を受光する素子兼散乱光を受光する素子23を設置する。これら、受光素子(フォトセンサ)としてはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。

【0026】

レーザー光源21から発振された光は記録媒体20に至り、ここで記録媒体の表面状態に応じて反射、散乱する。例えば、OHP用紙のような光沢のある記録媒体では正反射光量が多くなり、散乱光量が少ない。また、普通紙などの表面の粗い記録媒体では、正反射光量がほとんどなく、大部分の光は散乱する。このような経緯を経た光を、正反射受光素子22、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23、にてそれぞれ受光する。このとき、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は可動式になっている。

【0027】

まず、ハーフミラー24からのコヒーレント後方散乱光を受光するときは図4(a)のようになり、コヒーレント後方散乱光受光素子からの出力信号は増幅回路25にて増幅後A/D変換機26にてデジタル化されメモリ28に格納される。続いて、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は受光面が記録媒体基準点方向に向くように回転する。(図4(b))ここで、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23は散乱光受光素子として機能し、散乱光に対する出力をすることになる。

【0028】

コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子23の可動に関しては、モーター等で行うことができるが、コヒーレント後方散乱光受光素子として機能させる場合、散乱光受光素子として機能させるときよりも、ハーフミラーからの光線を确实

に受光する必要があるので、基準位置をコヒーレント後方散乱光受光素子位置とすることが望ましい。

【0029】

メモリ 28 には、正反射光受光素子 22 からの出力信号と、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 23 からの二つの出力信号と、判定プログラムがあり、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて、これら 3 種類の信号から総合的に CPU 27 にて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0030】

また、図 6 に示すように、ハーフミラー 24 とコヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 23 を一体として稼動する方式としてもよい。

【0031】

また、レーザー光源 21 を可動式にしてもよい。この場合、図 7 (a) に示すように、まず、正反射光とコヒーレント後方散乱光をそれぞれ、正反射光受光素子 22 とコヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 23 にて受光し、メモリ 28 上にそれぞれのデータを格納する。その後、図 7 (b) に示すように、レーザー光源 21 が稼動し、記録媒体上の照射基準位置が変わり、コヒーレント後方散乱光兼散乱光受光素子 23 は散乱光受光素子として機能することになる。以上、これら 3 種類の信号から総合的に CPU 27 にて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0032】

本実施形態にすることにより二つの受光素子で三種類の光を測定することが可能である。

【0033】

(実施形態 3)

次に本発明の第三の実施形態を記す。第一実施形態では、レーザー光源が一つと、受光素子として、正反射受光素子、コヒーレント後方散乱光受光素子、散乱光受光素子の 3 つの素子が存在したが、本実施形態のようにレーザー光源または受光素子を可動式とすると受光素子を一つにすることが可能である。

【0034】

図8(a)に示すように、記録媒体30上の一点を基準点にして($180^\circ - \theta$)の位置にレーザー光源31(ここで $0^\circ < \theta < 90^\circ$)、 θ の位置に正反射受光素子32、光源31と記録媒体上基準点の間の入射光路上に基準点からのコヒーレント後方散乱光を反射するような向きにハーフミラー33を設置する。まず、レーザー光源31から正反射光測定のために照射された光は、記録媒体上の基準点にて正反射し受光素子32にて受光される。その後、図8(b)に示すように、受光素子32は散乱光受光素子として機能するために移動する。メモリ上に正反射および散乱受光データが格納されると、図8(c)に示されるように、受光素子はコヒーレント散乱光受光位置に移動し、コヒーレント散乱光の受光素子として機能する。以上、これら3種類の信号から総合的にCPUにて、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて記録媒体の種別が判定されることになる。この受光素子(フォトセンサ)としてはピンフォトダイオードやアバランシェフォトダイオードなどのフォトダイオードが使用できる。また、正反射光と散乱光ではその強度が違うので増幅回路などで調節することになる。

【0035】

受光素子32の可動に関しては、モーター等で行うことができるが、コヒーレント後方散乱光受光素子として機能させる場合、散乱光受光素子や正反射受光素子として機能させるときよりも、ハーフミラーからの光線を確実に受光する必要があるので、基準位置をコヒーレント後方散乱光受光素子位置とすることが望ましい。

【0036】

また、図9に示すように、ハーフミラー33と受光素子32を一体として稼動する方式としてもよい。

【0037】

また、受光素子を可動式にする代わりに、レーザー光源を可動式としても良い。この場合、図10(a)に示すように、まず、レーザー光源31はコヒーレント後方散乱を測定する位置で照射する。このときのコヒーレント後方散乱光はハ

ーフミラー 33 を介して受光素子 32 にて受光され、増幅回路、A/D 変換機を介してメモリ上にデジタルデータとして格納される。つづいて、図 10 (b) に示すようにレーザー光源 31 は受光素子が散乱光測定素子として機能するように移動する。このときの散乱光受光素子からの出力も上記のようにメモリに格納される。その後、図 10 (c) に示すようにレーザー光源 31 は受光素子 32 が正反射受光素子として機能する位置に移動することになる。このときの正反射光受光素子からの出力も上記のようにメモリ上に格納される。以上、これら 3 種類の信号から総合的に CPU にて、あらかじめ各記録媒体に対して求めておいた出力信号と受光素子からの信号を比較するプログラムを用いて記録媒体の種別が判定されることになる。

【0038】

本実施形態にすることにより一つの受光素子で三種類の光を測定することが可能である。

【0039】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、レーザー光源を用い記録媒体に光を照射した場合の正反射光、コヒーレント後方散乱光、散乱光の 3 つの光を受光し、あらかじめ記憶されている判定基準と比較することにより、これまでより正確に記録媒体の種類を判別することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一実施形態において記録媒体識別装置の配置構成を説明する概念図である。

【図 2】

本発明の第一実施形態において、記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【図 3】

本発明の第二実施形態において、記録媒体識別装置の配置構成を説明する概念図である。

【図 4】

本発明の第二実施形態において、コヒーレント後方散乱光と散乱光を受光するときの概念図である。

【図 5】

本発明の第二実施形態において、記録媒体識別装置の制御構成を説明するブロック図である。

【図 6】

本発明の第二実施形態において、コヒーレント後方散乱光と散乱光を受光する受光素子とハーフミラーを一体型とした制御構成を説明する概念図である。

【図 7】

本発明の第二実施形態において、レーザー発光器を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

【図 8】

本発明の第三実施形態において、受光素子を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

【図 9】

本発明の第三実施形態において、受光素子とハーフミラーを一体とし可動した場合の制御構成を説明する概念図である。

【図 10】

本発明の第三実施形態において、レーザー発光器を可動式とした場合の制御構成を説明する概念図である。

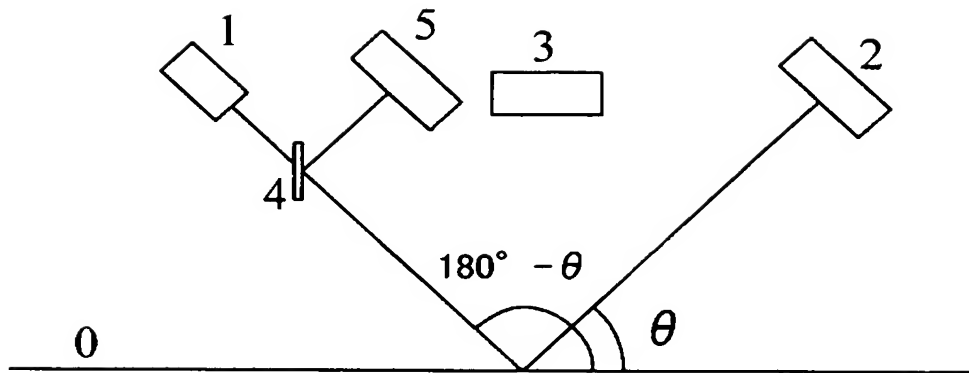
【符号の説明】

- 0 記録媒体
- 1 レーザー光源
- 2 正反射光受光素子
- 3 コヒーレント後方散乱受光素子
- 4 ハーフミラー
- 5 散乱光受光素子
- 6 増幅回路

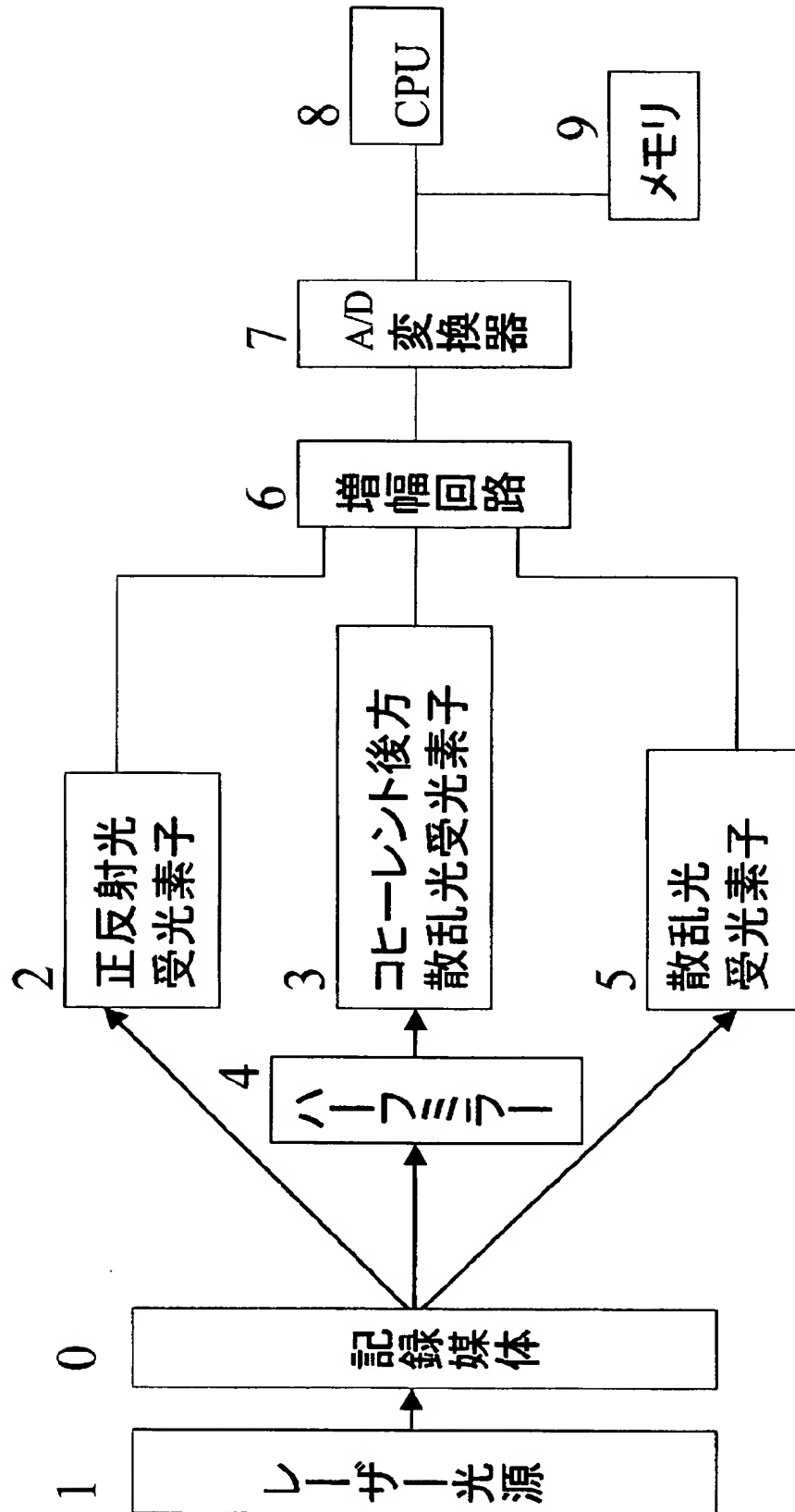
- 7 A／D変換機
- 8 C P U
- 9 メモリ

【書類名】 図面

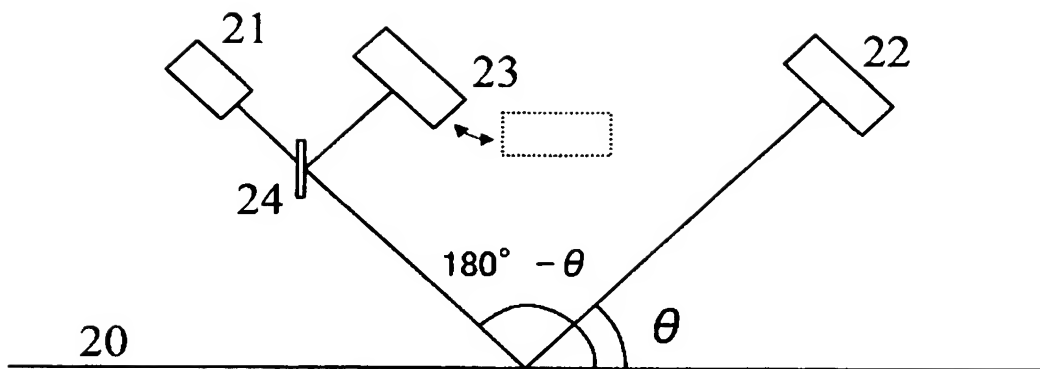
【図 1】



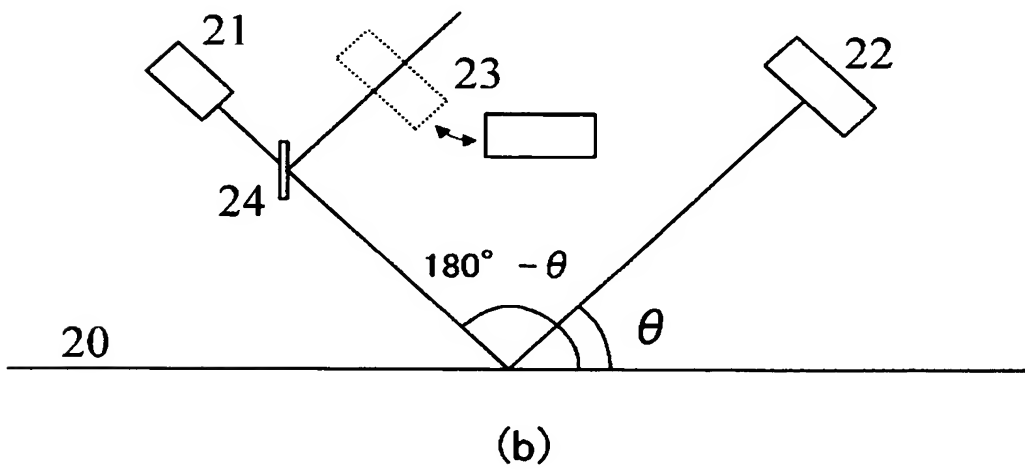
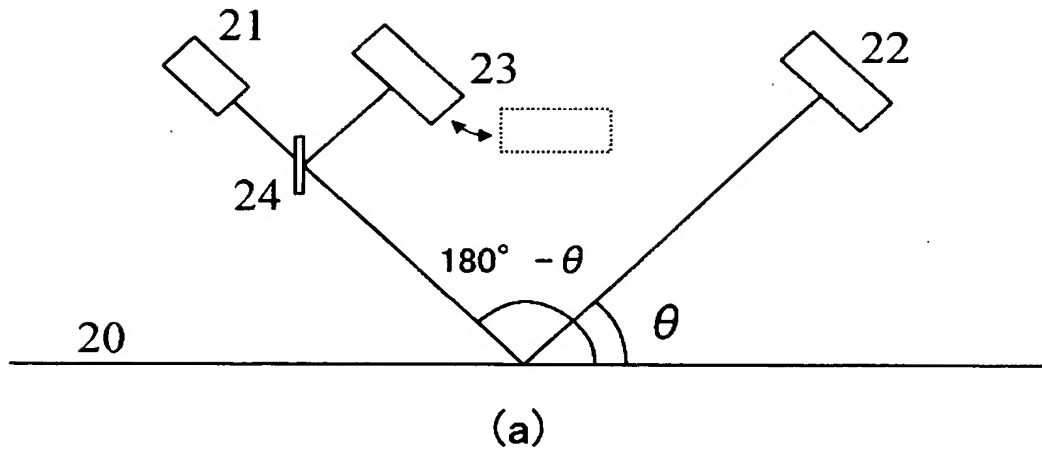
【図 2】



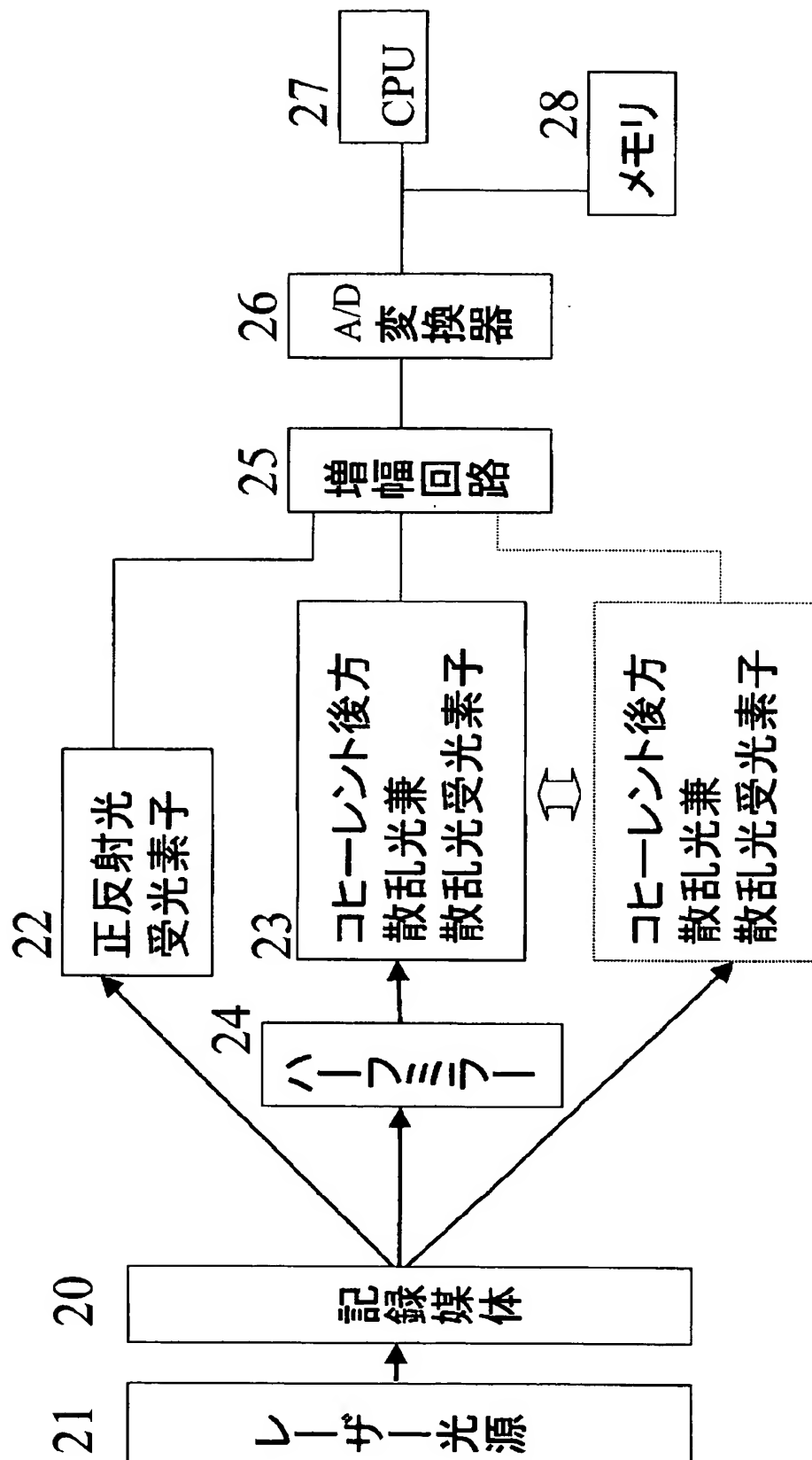
【図 3】



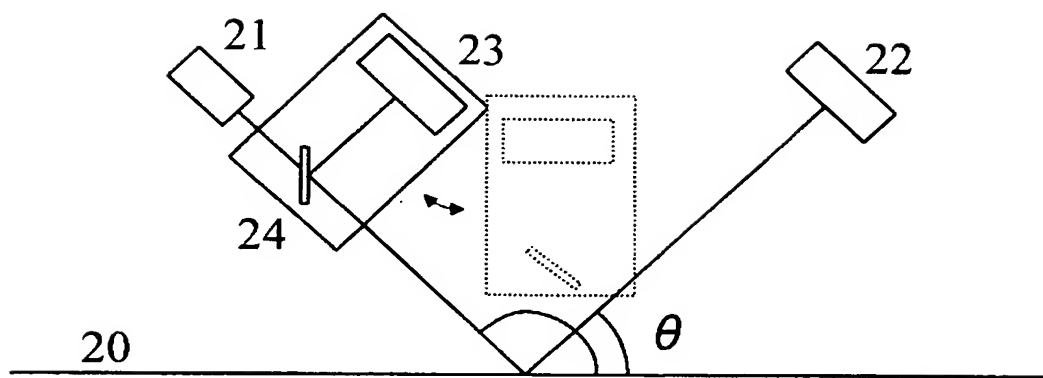
【図 4】



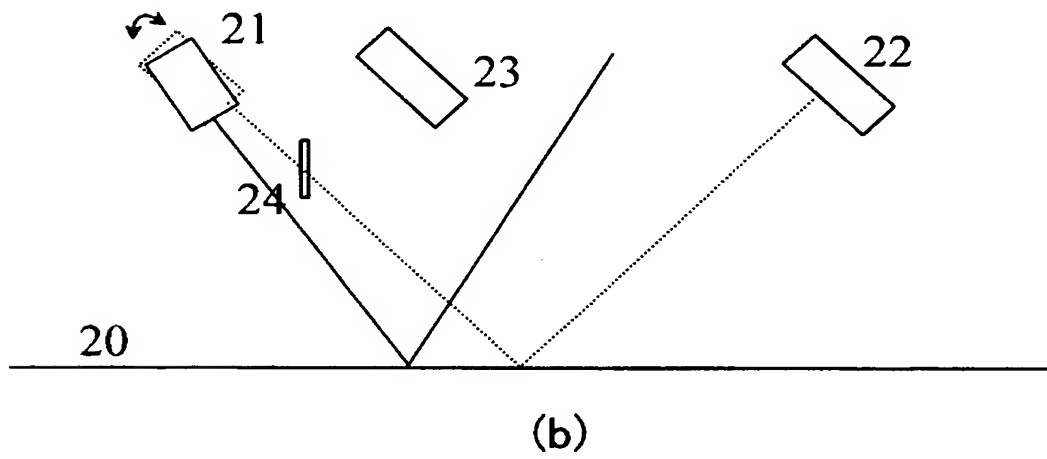
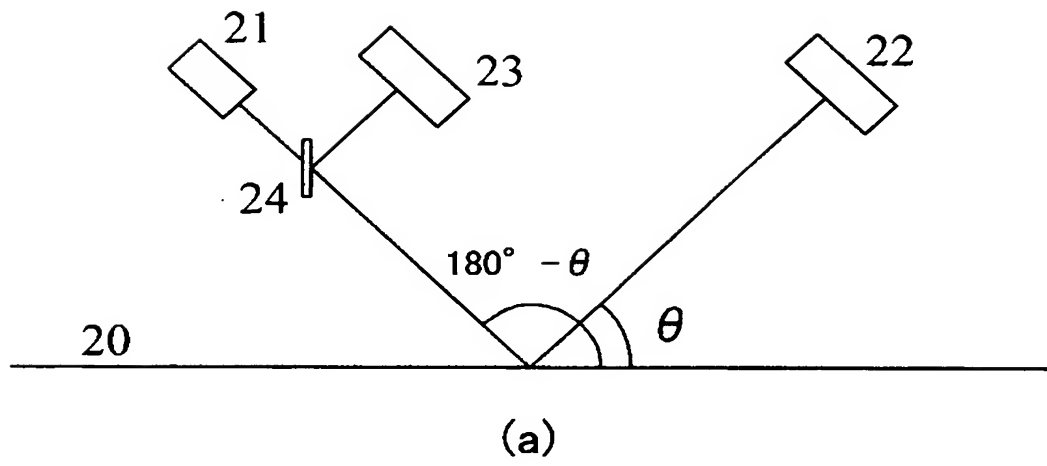
【図 5】



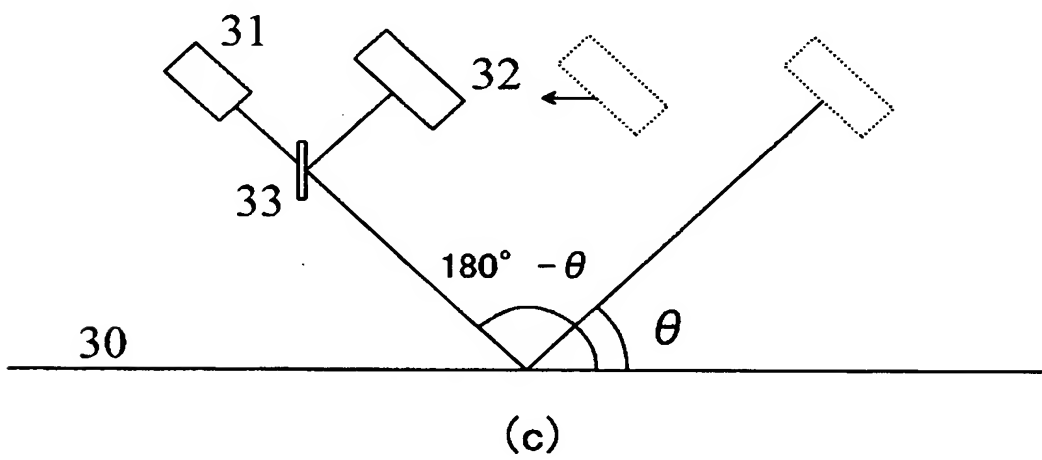
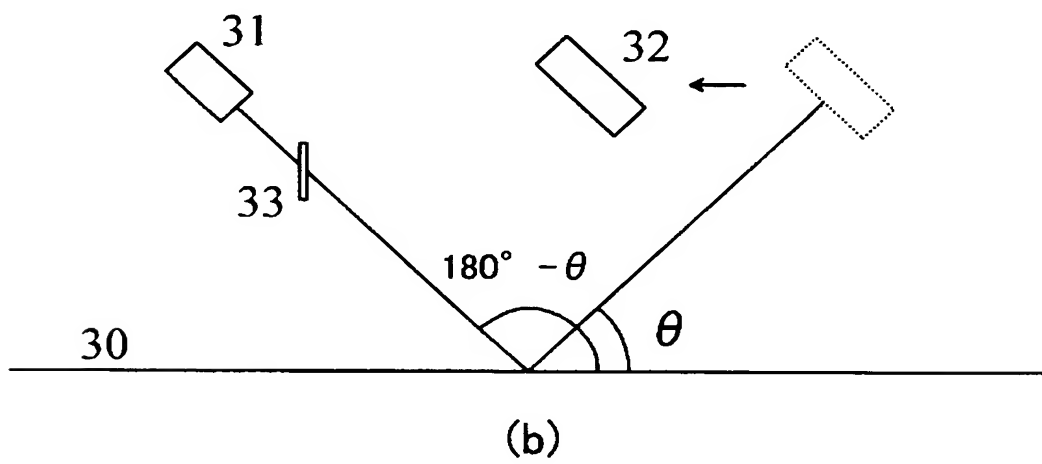
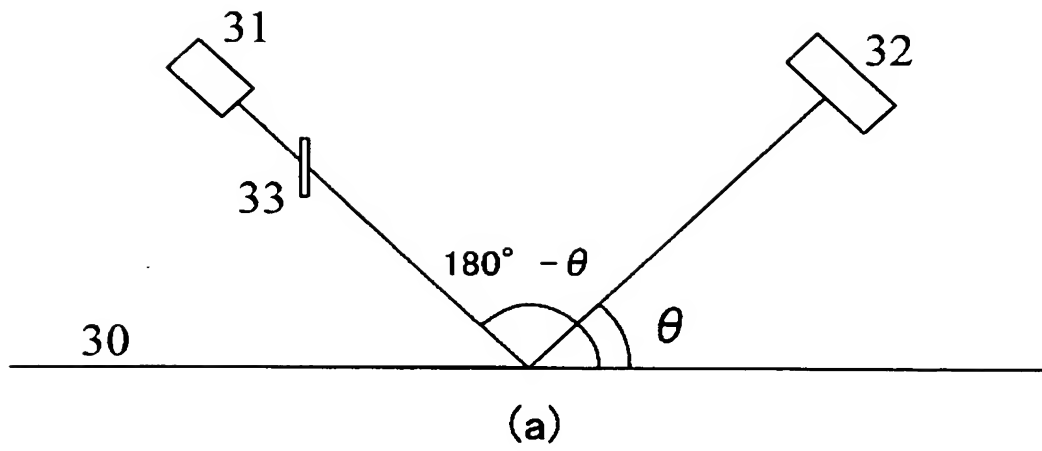
【図 6】



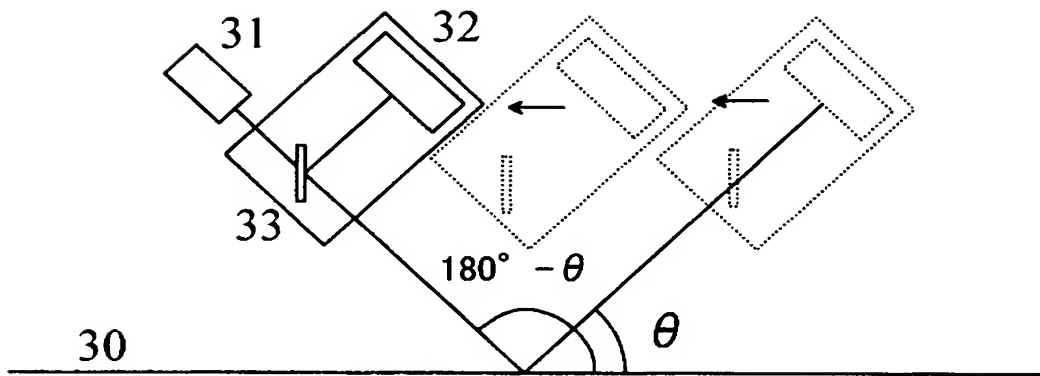
【図 7】



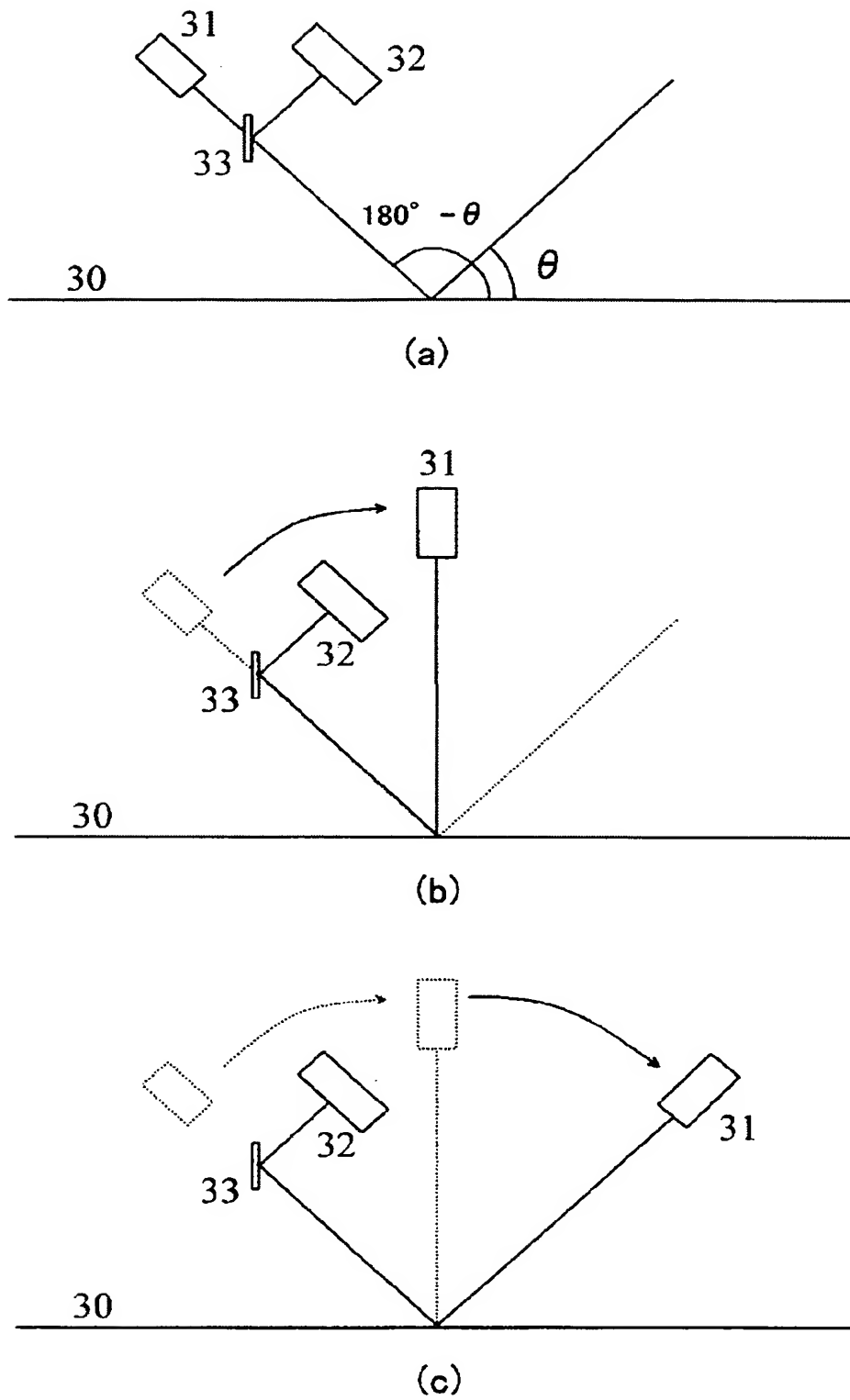
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 給送される記録媒体の光学特性を解析して記録媒体の種類を判別する方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 給送される記録媒体に光を発射する発光手段と、前記発光手段から発射され記録媒体上で散乱される逆反射（入射光が戻ってくる方向に反射）方向の散乱光成分を検出し記録媒体の種別の判定を行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 4 6 0 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1 . 変 更 年 月 日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変 更 理 由]

新 規 登 録

住 所

東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社